

Rec'd PCT/PTO 28 JAN 2005

日本国特許庁 PCT/IB03/03115
JAPAN PATENT OFFICE
18 JUL 2003

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 7月30日



出願番号
Application Number:

特願2002-220846

[ST.10/C]:

[JP2002-220846]

出願人
Applicant(s):

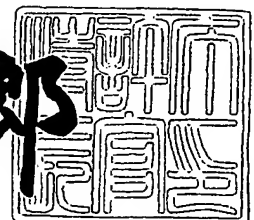
コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ
ヴィ

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3039919

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
 【整理番号】 PHJP020016
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 G02F

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区高塚台4丁目3番1号 フィリップス
 モバイルディスプレイシステムズ神戸株式会社内

【氏名】 鶴川 雄成

【特許出願人】

【識別番号】 590000248

【氏名又は名称】 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス
 エヌ ヴィ

【代理人】

【識別番号】 100087789

【弁理士】

【氏名又は名称】 津軽 進

【選任した代理人】

【識別番号】 100114753

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮崎 昭彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100121083

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 宏義

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 060624

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9813318

【包括委任状番号】 0001373

【包括委任状番号】 0201655

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半透過型液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外光を用いる反射モード及び光源を用いる透過モードを有する半透過型液晶表示装置であって、前記透過モードの際に使用する光源と、前記光源の上方に配置され、前記透過モードにおいて表示素子として機能する液晶パネルと、前記液晶パネルの上方に配置され、前記反射モードにおいて表示素子として機能する光学素子と、を具備することを特徴とする半透過型液晶表示装置。

【請求項 2】 前記光学素子は、前記透過モードにおいて前記光源からの光を透過させ、前記反射モードにおいて前記外光を反射することを特徴とする請求項 1 記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 3】 前記透過モードにおいて前記液晶パネルが表示素子として機能するように電力を供給し、前記反射モードにおいて前記光学素子が表示素子として機能するように電力を供給する切替制御を行う切替制御手段を具備することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 4】 前記光学素子は、画素形成されており、カラーフィルタが設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 5】 外光を用いる反射モード及び光源を用いる透過モードを有する半透過型液晶表示装置であって、前記透過モードの際に使用する光源と、前記光源の上方に配置され、前記反射モードにおいて前記外光を反射し、前記透過モードにおいて前記光源からの光を透過させる光学素子と、前記光学素子の上方に配置され、表示素子として機能する液晶パネルと、を具備することを特徴とする半透過型液晶表示装置。

【請求項 6】 前記透過モードにおいて前記光源からの光を透過させるように電力を供給し、前記反射モードにおいて前記外光を反射するように電力を供給する切り替え制御を前記光学素子に対して行う切り替え制御手段を具備することを特徴とする請求項 5 記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 7】 前記光学素子は、高分子分散型液晶又は高分子ネットワーク

型液晶であることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項記載の半透過型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半透過型液晶表示装置に関し、特に反射モード及び透過モードの両モードにおいて画素全体を使用することができる半透過型液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来技術】

正面側から入射する外光を反射させて当該正面側に導くとともに、裏面側からのバックライトシステムによる入射光を透過させて同じ正面側へと導く、いわゆる半透過型液晶表示装置が本格的に実用化されつつある。このタイプの液晶表示装置は、使用環境が明るいときには主として外光（周囲光）により（反射モード）、暗いときには主としてバックライトシステムの自発光光により（透過モード）、効果的な画像表示をなすものである。

【0003】

先行技術文献 M. Kubo, et al. "Development of Advanced TFT with Good Legibility under Any Intensity of Ambient Light", IDW'99, Proceedings of The Sixth International Display Workshops, AMD3-4, page 183-186, Dec. 1, 1999, sponsored by ITE and SID には、このようなタイプの液晶表示装置が開示されている。

【0004】

この装置においては、各画素が反射領域と透過領域とを有している。反射領域には、例えばアルミニウム製の反射部材が設けられる。その反射部材を部分的に除去することにより透過領域が設けられる。例えば、透過領域は、1つの矩形画素領域において中央に配され、かつ、当該画素領域に略相似の矩形状を有する。反射領域は、この矩形の透過領域以外の当該画素領域における部分であり、透過領域を囲む形状を有する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記半透過型液晶表示装置においては、1つの画素内に透過領域及び反射領域を設けているため、完全透過型液晶表示装置よりは透過率が悪く、完全反射型液晶表示装置よりは反射率が悪いという弊害も持ち合わせる。すなわち、明るさを考えた場合、従来の透過型液晶表示装置や反射型液晶表示装置よりも劣るという問題点を有している。

【0006】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、反射モード及び透過モードのいずれのモードにおいても画素全体を用いて明るい表示を行うことができる半透過型液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の半透過型液晶表示装置は、外光を用いる反射モード及び光源を用いる透過モードを有する半透過型液晶表示装置であって、前記透過モードの際に使用する光源と、前記光源の上方に配置され、前記透過モードにおいて表示素子として機能する液晶パネルと、前記液晶パネルの上方に配置され、前記反射モードにおいて表示素子として機能する光学素子と、を具備することを特徴とする。

【0008】

この構成によれば、液晶パネル上方に、電圧印加により光源からの光の透過と外光の反射とを切り替えることが可能な光学素子を配置するので、透過モードでも反射モードでも画素全体を使用していずれのモードにおいても明るい表示を実現することができる。この構成においては、光学素子として高分子液晶を用いることにより、光学素子が偏光板を必要としないので、反射モードにおいて非常に明るい表示を行うことが可能となる。

【0009】

本発明の半透過型液晶表示装置においては、前記光学素子は、前記透過モードにおいて前記光源からの光を透過させ、前記反射モードにおいて前記外光を反射することが好ましい。

【 0 0 1 0 】

本発明の半透過型液晶表示装置においては、前記透過モードにおいて前記液晶パネルが表示素子として機能するように電力を供給し、前記反射モードにおいて前記光学素子が表示素子として機能するように電力を供給する切替制御を行う切替制御手段を具備することが好ましい。

【 0 0 1 1 】

本発明の半透過型液晶表示装置においては、前記光学素子は、画素形成されており、カラーフィルタが設けられていることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

本発明の半透過型液晶表示装置は、外光を用いる反射モード及び光源を用いる透過モードを有する半透過型液晶表示装置であって、前記透過モードの際に使用する光源と、前記光源の上方に配置され、前記反射モードにおいて前記外光を反射し、前記透過モードにおいて前記光源からの光を透過させる光学素子と、前記光学素子の上方に配置され、表示素子として機能する液晶パネルと、を具備することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この構成によれば、光源と液晶パネルとの間に、電圧印加により光源からの光の透過と外光の反射とを切り替えることが可能な光学素子を配置するので、透過モードでも反射モードでも画素全体を使用していずれのモードにおいても明るい表示を実現することができる。すなわち、反射モードでも透過モードでも最大の性能を発揮させることが可能となる。

【 0 0 1 4 】

本発明の半透過型液晶表示装置においては、前記透過モードで前記光源からの光を透過させるように電力を供給し、前記反射モードで前記外光を反射するように電力を供給する切り替え制御を前記光学素子に対して行う切り替え制御手段を具備することが好ましい。

【 0 0 1 5 】

本発明の半透過型液晶表示装置においては、前記光学素子は、高分子分散型液晶又は高分子ネットワーク型液晶であることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、半透過型液晶表示装置において、光源と液晶パネルとの間又は液晶パネル上方に、電圧印加により光源からの光の透過と外光の反射とを切り替えることが可能な光学素子を配置することにより、透過モードでも反射モードでも画素全体を使用して、いずれのモードにおいても完全透過型、完全反射型と同程度の明るい表示を実現することである。

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

（実施の形態 1）

本実施の形態においては、液晶パネル上方に、電圧印加により光源からの光の透過と外光の反射とを切り替えることが可能な光学素子を配置する構成について説明する。図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る半透過型液晶表示装置の構成を示す図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示す半透過型液晶表示装置は、透過モードにおいて使用する光源であるバックライト 1 1 と、このバックライト 1 1 の上方に配置され、透過モードにおいて表示素子として機能する液晶パネル 1 2 と、この液晶パネル 1 2 の上方に配置され、反射モードにおいて表示素子として機能する光学素子 1 3 とから主に構成されている。

【 0 0 1 9 】

バックライト 1 1 としては、通常の液晶表示装置に使用されるものを挙げることができる。

【 0 0 2 0 】

液晶パネル 1 2 としては、モノクロ透過型液晶表示装置に用いられる液晶パネル、例えば、TN (Twisted Nematic) 液晶パネルや STN (Super Twisted Nematic) 液晶パネルを用いることができる。また、アクティブマトリクス型液晶パネルも使用することができ、液晶タイプ、駆動方法、配向モード（例えば、VA (Vertical Alignment)、IPS (In Plane Switching) など）に関係なく、種

々のタイプの液晶パネルを用いることができる。液晶パネル 1 2 としては、例えば、図 2 に示す構成を有する液晶パネルを用いることができる。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る半透過型液晶表示装置における液晶パネルの構成を示す断面図である。一方のガラス基板 2 1 の一方の主面上には、透明電極 2 3 が形成されている。透明電極 2 3 の材料としては、例えば、ITO (Indium Tin Oxide)、酸化亜鉛系材料、酸化チタン系材料、酸化インジウム-酸化亜鉛系材料、ガリウム添加酸化亜鉛系材料、p 型酸化物材料などを挙げることができる。透明電極 2 3 上には、配向膜 2 4 が形成されている。配向膜 2 4 の材料としては、ポリイミドなどの樹脂材料を挙げることができる。

【 0 0 2 2 】

他方のガラス基板 2 2 の一方の主面上には、ガラス基板 2 1 と同様に、透明電極 2 5 が形成され、透明電極 2 5 上には、配向膜 2 6 が形成されている。透明電極 2 5 及び配向膜 2 6 のそれぞれの材料としては、ガラス基板 2 1 と同様のものを使用することができる。

【 0 0 2 3 】

なお、ガラス基板 2 1, 2 2 のそれぞれの透明電極 2 3, 2 5 で走査電極及び信号電極のマトリクスを構成して表示を可能にしている。また、透明電極 2 3, 2 5 の形成方法としては、通常液晶表示装置の製造において使用する方法、例えばスパッタリング法などを挙げることができ、配向膜 2 4, 2 6 の形成方法としては、通常液晶表示装置の製造において使用する方法、例えば塗布工程、乾燥工程、ラビング工程などを含む方法を挙げることができる。

【 0 0 2 4 】

ガラス基板 2 1, 2 2 間には、液晶層 2 7 が形成されている。液晶層 2 7 は、成膜を完了したガラス基板 2 1, 2 2 を配向膜 2 4, 2 6 が対向するようにして配置し、ガラス基板 2 1, 2 2 間に液晶材料（ここでは TN 液晶）を注入することにより形成される。ガラス基板 2 1 の他方の主面上には、偏光板 2 8 が配置されており、ガラス基板 2 2 の他方の主面上には、偏光板 2 9 が配置されている。なお、ここでは、一枚で構成される偏光板を使用した例について説明しているが

、本発明においては、位相差フィルムや視角補償などのための光学フィルムを付加した、複数枚で構成される偏光板を使用することもできる。

【 0 0 2 5 】

光学素子 1 3 としては、高分子ネットワーク型液晶表示素子や高分子分散型液晶表示素子を用いることができる。例えば、図 3 に示す構成を有する高分子ネットワーク型液晶表示素子を用いることができる。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る半透過型液晶表示装置における光学素子の構成を示す断面図である。一方のガラス基板 3 1 の一方の主面上には、透明電極 3 3 が形成されている。また、他方のガラス基板 3 2 の一方の主面上には、カラーフィルタ 3 6 が形成されている。カラーフィルタ 3 6 上には、透明電極 3 4 が形成されている。カラーフィルタ 3 6 及び透明電極 3 3, 3 4 の形成方法としては、通常の液晶表示装置の製造において使用される方法を用いることができる。また、透明電極 3 3, 3 4 の材料としては、上記液晶パネル 1 2 に用いたものと同じものを使用することができ、その形成方法としては、通常液晶表示装置の製造において使用する方法を挙げることができる。なお、ガラス基板 3 1, 3 2 のそれぞれの透明電極 3 3, 3 4 で走査電極及び信号電極のマトリクスを構成して表示を可能にしている。

【 0 0 2 7 】

ガラス基板 3 1, 3 2 間には、高分子液晶層 3 5 が形成されている。高分子液晶層 3 5 は、透明電極 3 3, 3 4 が対向するようにして配置されたガラス基板 3 1, 3 2 の間に挟持される。高分子液晶層 3 5 としては、液晶分子を含むネットワークが高分子マトリクス内に延在する高分子ネットワーク型液晶や、液晶分子を含む液滴を高分子マトリクスに分散してなる高分子分散型液晶を用いることができる。なお、駆動電圧が低いという観点においては、高分子ネットワーク型液晶の方が有利である。

【 0 0 2 8 】

上記のような液晶パネル 1 2 及び光学素子 1 3 を図 1 に示すように、バックライト 1 1、液晶パネル 1 2 及び光学素子 1 3 の順で配置する。この構成において

は、透過モードで液晶パネル 1 2 を表示素子として使用し、反射モードで光学素子 1 3 を表示素子として使用する。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る半透過型液晶表示装置の構成を示すブロック図である。この構成は、装置全体を制御する制御部 4 1 と、バックライト 1 1、液晶パネル 1 2、及び光学素子 1 3 への電圧印加の切替制御を行う切替制御部 4 2 と、電圧印加のために電力を供給する電源 4 3 とを有する。また、この構成は、切替制御を行うためのスイッチ SW 1 ～ SW 3 を備えている。また、切替制御部 4 2 は、図 5 に示すようなスイッチングテーブルを有しており、このスイッチングテーブルに基づいて切替制御を行う。

【 0 0 3 0 】

次に、上記構成を有する本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置の動作について説明する。

制御部 4 1 は、ユーザからの入力もしくは外界の状況（輝度や光量など）に基づいて自動的に表示モード（反射モード又は透過モード）を設定し、そのモード情報を切替制御部 4 2 に出力する。切替制御部 4 2 では、反射モードにおいて、外光を使用し、光学素子 1 3 を表示素子として使用するように SW 1 ～ SW 3 に対して電力供給の切替制御を行い、透過モードにおいて、バックライト 1 1 の光を使用し、液晶パネル 1 2 を表示素子として使用するように SW 1 ～ SW 3 に対して電力供給の切替制御を行う。

【 0 0 3 1 】

まず、反射モードの場合について説明する。反射モードにおいては、具体的には、図 5 に示すように、光学素子 1 3 を表示素子として使用するため、SW 1 は ON 状態する。この反射モードにおいては、表示素子として光学素子 1 3 を使用するので、液晶パネル 1 2 には電圧を印加しない。このため、SW 2 は OFF 状態にする。また、この反射モードにおいては、外光を使用するので、バックライト 1 1 にも電力を供給しない。このため、SW 3 も OFF 状態にする。

【 0 0 3 2 】

このような状態において、光学素子 1 3 を通常の液晶表示素子として駆動を行

う。すなわち、電源43からの電力供給により光学素子13に電圧を印加して表示を行う。この場合、電圧が印加されない画素については、光学素子13が散乱状態となるので外光を反射する（図1の矢印B）。

【0033】

次に、透過モードの場合について説明する。透過モードにおいては、具体的には、図5に示すように、光学素子13に電圧を印加して透過状態として外光を透過させるので、SW1はON状態する。この透過モードにおいては、表示素子として液晶パネル12を使用するので、液晶パネル12に電圧を印加する。このため、SW2もON状態にする。また、この透過モードにおいては、外光を使用しないので、バックライト11に電力を供給する。このため、SW3もON状態にする。

【0034】

このような状態において、液晶パネル12を通常の液晶表示素子として駆動を行う。すなわち、電源43からの電力供給により液晶パネル12に電圧を印加して表示を行う。この場合、光学素子13は透過状態であるので、バックライト11からの光が外界に出射される（図1の矢印A）。また、このとき、光学素子13は、表示素子としては機能しないが、カラーフィルタの役割を果たす。

【0035】

このように、本実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置は、液晶パネル上方に、電圧印加によりバックライトからの光の透過と外光の反射とを切り替えることが可能な光学素子を配置するので、透過モードでも反射モードでも画素全体を使用していずれのモードにおいても明るい表示を実現することができる。すなわち、反射モードでも透過モードでも最大の性能を発揮させることが可能となる。

【0036】

また、この構成においては、光学素子が偏光板を必要としないので、反射モードにおいて非常に明るい表示を行うことが可能となる。さらに、本実施の形態においては、画素に透過領域（穴）を設ける必要がないので、製造工程を簡略化することも可能となる。

【0037】

本実施の形態においては、光学素子 1 3 に対する電圧印加を切り替える構成とされているが、光学素子 1 3 の高分子液晶の散乱度合と階調とを対応させる構成とすることにより、反射表示及び透過表示を両方行って階調表示を実現することができる。この場合、光学素子、液晶パネル、バックライトすべてに電力を供給し、かつ、光学素子に印加する電圧を制御する構成を採る。これにより、ユーザの好みでどちらのモードを中心にして用いるかも制御することが可能である。

【 0 0 3 8 】

(実施の形態 2)

本実施の形態においては、光源と液晶パネルとの間に、電圧印加により光源からの光の透過と外光の反射とを切り替えることが可能な光学素子を配置する構成について説明する。図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る半透過型液晶表示装置の構成を示す図である。

【 0 0 3 9 】

図 6 に示す半透過型液晶表示装置は、透過モードにおいて使用する光源であるバックライト 6 1 と、このバックライト 1 1 の上方に配置され、電圧印加によりバックライト 6 1 からの光の透過と外光の反射とを切り替えることが可能な光学素子 6 2 と、この光学素子 6 2 の上方に配置され、透過モードにおいて表示素子として機能する液晶パネル 6 3 とから主に構成されている。

【 0 0 4 0 】

バックライト 6 1 としては、通常の液晶表示装置に使用されるものを挙げることができる。

【 0 0 4 1 】

液晶パネル 6 3 としては、モノクロ透過型液晶表示装置に用いられる液晶パネル、例えば、TN (Twisted Nematic) 液晶パネルや STN (Super Twisted Nematic) 液晶パネルを用いることができる。また、アクティブマトリクス型液晶パネルも使用することができ、液晶タイプ、駆動方法、配向モード（例えば、VA (Vertical Alignment)、IPS (In Plane Switching) など）に関係なく、種々のタイプの液晶パネルを用いることができる。液晶パネル 6 3 としては、例えば、図 7 に示す構成を有する液晶パネルを用いることができる。

【0042】

図7は、本発明の実施の形態2に係る半透過型液晶表示装置における液晶パネルの構成を示す断面図である。なお、図7において、図2と同じ部分については図2と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0043】

一方のガラス基板21の一方の主面上には、透明電極23及び配向膜24が順次形成されている。他方のガラス基板22の一方の主面上には、カラーフィルタ71が形成されており、その上には、ガラス基板21と同様に、透明電極25及び配向膜26が順次形成されている。透明電極25、配向膜26、カラーフィルタ71のそれぞれの材料としては、実施の形態1と同様のものを使用することができる。

【0044】

なお、ガラス基板21、22のそれぞれの透明電極23、25で走査電極及び信号電極のマトリクスを構成して表示を可能にしている。また、透明電極23、25の形成方法、配向膜24、26の形成方法、カラーフィルタ71の形成方法としては、実施の形態1と同様の方法を用いることができる。

【0045】

ガラス基板21、22間には、液晶層27が形成されている。液晶層27は、成膜を完了したガラス基板21、22を配向膜24、26が対向するようにして配置し、ガラス基板21、22間に液晶材料（ここではTN液晶）を注入することにより形成される。ガラス基板21の他方の主面上には、偏光板28が配置されており、ガラス基板22の他方の主面上には、偏光板29が配置されている。なお、ここでは、一枚で構成される偏光板を使用した例について説明しているが、本発明においては、位相差フィルムや視角補償などのための光学フィルムを付加した、複数枚で構成される偏光板を使用することもできる。

【0046】

光学素子62としては、高分子ネットワーク型液晶表示素子や高分子分散型液晶表示素子を用いることができる。例えば、図8に示す構成を有する高分子ネットワーク型液晶表示素子を用いることができる。

【 0 0 4 7 】

図 8 は、本発明の実施の形態 2 に係る半透過型液晶表示装置における光学素子の構成を示す断面図である。一方のガラス基板 3 1 の一方の主面上には、透明電極 3 3 が形成されている。また、他方のガラス基板 3 2 の一方の主面上には、透明電極 3 4 が形成されている。また、透明電極 3 3、3 4 の材料としては、上記液晶パネル 6 3 に用いたものと同じものを使用することができ、その形成方法としては、通常液晶表示装置の製造において使用する方法を挙げることができる。なお、この構成では、ガラス基板 3 1、3 2 のそれぞれの透明電極 3 3、3 4 で走査電極及び信号電極のマトリクスを構成する必要がないので、光学素子 6 2 に形成される透明電極について表示領域内でのパターンニングが不要となり、さらに、液晶パネル 6 3 との重ね合わせの場合における位置合わせが不要であり、工程簡略化を実現することができる。

【 0 0 4 8 】

ガラス基板 3 1、3 2 間には、高分子液晶層 3 5 が形成されている。高分子液晶層 3 5 は、透明電極 3 3、3 4 が対向するようにして配置されたガラス基板 3 1、3 2 の間に挟持される。高分子液晶層 3 5 としては、液晶分子を含むネットワークが高分子マトリクス内に延在する高分子ネットワーク型液晶や、液晶分子を含む液滴を高分子マトリクスに分散してなる高分子分散型液晶を用いることができる。なお、駆動電圧が低いという観点においては、高分子ネットワーク型液晶の方が有利である。

【 0 0 4 9 】

上記のような液晶パネル 6 3 及び光学素子 6 2 を図 6 に示すように、バックライト 6 1、光学素子 6 2 及び液晶パネル 6 3 の順で配置する。この構成においては、透過モードでバックライト 6 1 の光を使用し、反射モードで外光使用する。このため、光学素子 6 2 に対しては、透過モードで透過状態、反射モードで散乱状態となるように切替制御を行う。

【 0 0 5 0 】

図 9 は、本発明の実施の形態 2 に係る半透過型液晶表示装置の構成を示すブロック図である。この構成は、装置全体を制御する制御部 4 1 と、バックライト 1

1 及び光学素子 1 3 への電圧印加の切替制御を行う切替制御部 4 2 と、電圧印加のために電力を供給する電源 4 3 とを有する。また、この構成は、切替制御を行うためのスイッチ S W 5 , S W 6 を備えている。

【 0 0 5 1 】

次に、上記構成を有する本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置の動作について説明する。

制御部 4 1 は、ユーザからの入力もしくは外界の状況（輝度や光量など）に基づいて自動的に表示モード（反射モード又は透過モード）を設定し、そのモード情報を切替制御部 4 2 に出力する。切替制御部 4 2 では、透過モードにおいて、バックライト 6 1 の光を使用するように S W 5 , S W 6 に対して電力供給の切替制御を行い、反射モードにおいて、外光を使用するように S W 5 , S W 6 に対して電力供給の切替制御を行う。

【 0 0 5 2 】

まず、反射モードの場合について説明する。反射モードにおいては、光学素子 6 2 を反射板として使用するため、S W 5 は O F F 状態（散乱状態）にする。この反射モードにおいては、外光を使用するので、バックライト 6 1 に電力を供給しない。このため、S W 6 も O F F 状態にする。

【 0 0 5 3 】

このような状態において、外光は液晶パネル 6 3 を通して散乱状態の光学素子 6 2 で反射して、再び液晶パネル 6 3 を通して外界に出射される（図 6 の矢印 B）。液晶パネル 6 3 は、液晶表示素子として機能する。すなわち、電源 4 3 からの電力供給により液晶パネル 6 3 に電圧を印加して表示を行う。

【 0 0 5 4 】

次に、透過モードの場合について説明する。透過モードにおいては、光学素子 6 2 はバックライト 6 1 の光を透過させるので、S W 5 は O N 状態（透過状態）にする。この透過モードにおいては、バックライト 6 1 の光を使用するので、バックライト 6 1 に電力を供給する。このため、S W 6 も O N 状態にする。

【 0 0 5 5 】

このような状態において、バックライト 6 1 の光は、透過状態の光学素子 6 2

及び液晶パネル 6 3 を通して外界に出射される（図 6 の矢印 A）。液晶パネル 6 3 は、液晶表示素子として機能する。すなわち、電源 4 3 からの電力供給により液晶パネル 6 3 に電圧を印加して表示を行う。

【 0 0 5 6 】

このように、本実施の形態 2 に係る半透過型液晶表示装置は、バックライトと液晶パネルとの間に、電圧印加によりバックライトからの光の透過と外光の反射とを切り替えることが可能な光学素子を配置するので、透過モードでも反射モードでも画素全体を使用していずれのモードにおいても明るい表示を実現することができる。すなわち、反射モードでも透過モードでも最大の性能を発揮させることが可能となる。また、本実施の形態においては、画素に透過領域（穴）を設ける必要がないので、製造工程を簡略化することも可能となる。

【 0 0 5 7 】

本実施の形態では、液晶パネルとバックライトとの間に光学素子を配置した構成について説明しているが、本発明においては、液晶層とバックライトとの間に光学素子が配置されるように、液晶パネル内に光学素子を作り込んだ構成であっても良い。

【 0 0 5 8 】

本実施の形態においては、光学素子 1 3 に対する電圧印加を切り替える構成としているが、光学素子 1 3 の高分子液晶の散乱度合と階調とを対応させる構成とすることにより、反射表示及び透過表示を両方行って階調表示を実現することができる。この場合、光学素子、液晶パネル、バックライトすべてに電力を供給し、かつ、光学素子に印加する電圧を制御する構成を採る。これにより、ユーザの好みでどちらのモードを中心にして用いるかも制御することが可能である。

【 0 0 5 9 】

本発明は上記実施の形態 1，2 に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態 1，2 においては、表示素子として使用する液晶パネルや光学素子としてパッシブ型液晶表示素子を用いた場合について説明しているが、本発明においては、アクティブマトリクス型液晶表示素子を用いることも可能である。

【0060】

また、上記実施の形態1、2においては、光学素子に高分子ネットワーク型液晶を用いた場合について説明しているが、本発明は、光学素子に高分子分散型液晶を用いる場合にも適用することができる。また、本発明における光学素子としては、高分子ネットワーク型液晶や高分子分散型液晶を用いた光学素子の他に、電氣的に光を透過する状態と光を反射する状態とを切替制御できる光学素子を使用することもできる。

【0061】

また、上記実施の形態1、2においては、ガラス基板に高分子液晶層35が挟持された構成の光学素子13、62を用いる場合について説明しているが、本発明においては、光学素子13、62がガラス基板を用いないフィルムである場合にも適用することができる。この場合、液晶パネルに貼り合わせることが可能となり、製造工程を簡略化することが可能となる。

【0062】

本発明は、透過モード及び反射モードの両モードにおいて十分に明るい表示を行うことができるので、携帯電話やPDA（情報携帯端末）などの外環境下で使用する液晶表示装置に適用することが可能である。

【0063】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の半透過型液晶表示装置は、光源と液晶パネルとの間又は液晶パネル上方に、電圧印加により光源からの光の透過と外光の反射とを切り替えることが可能な光学素子を配置するので、透過モードでも反射モードでも画素全体を使用していずれのモードにおいても明るい表示を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置の構成を示す図である。

【図2】

本発明の実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置における液晶パネルの構成

を示す断面図である。

【図 3】

本発明の実施の形態 1 に係る半透過型液晶表示装置における光学素子の構成を示す断面図である。

【図 4】

本発明の実施の形態 1 に係る半透過型液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図 5】

本発明の実施の形態 1 に係る半透過型液晶表示装置における切り替えテーブルを示す図である。

【図 6】

本発明の実施の形態 2 に係る半透過型液晶表示装置の構成を示す図である。

【図 7】

本発明の実施の形態 2 に係る半透過型液晶表示装置における液晶パネルの構成を示す断面図である。

【図 8】

本発明の実施の形態 2 に係る半透過型液晶表示装置における光学素子の構成を示す断面図である。

【図 9】

本発明の実施の形態 2 に係る半透過型液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

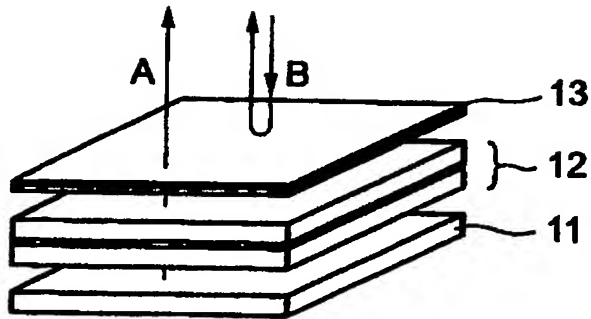
【符号の説明】

- 1 1, 6 1 バックライト
- 1 2, 6 3 液晶パネル
- 1 3, 6 2 光学素子
- 2 1, 2 2, 3 1, 3 2 ガラス基板
- 2 3, 2 5, 3 3, 3 4 透明電極
- 2 4, 2 6 配向膜
- 2 7 液晶層

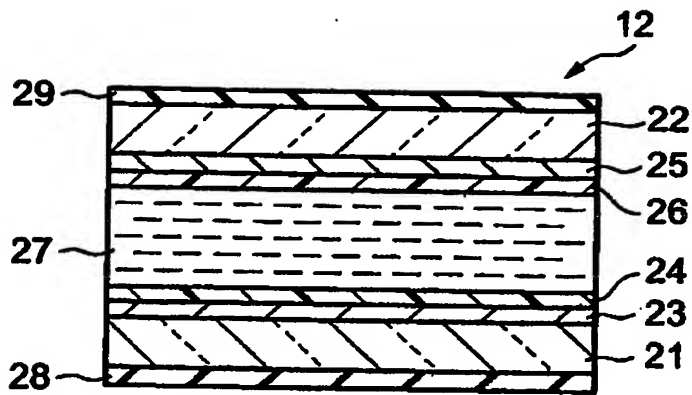
- 2 8, 2 9 偏光板
- 3 5 高分子液晶層
- 3 6, 7 1 カラーフィルタ
- 4 1 制御部
- 4 2 切替制御部
- 4 3 電源

【書類名】 図面

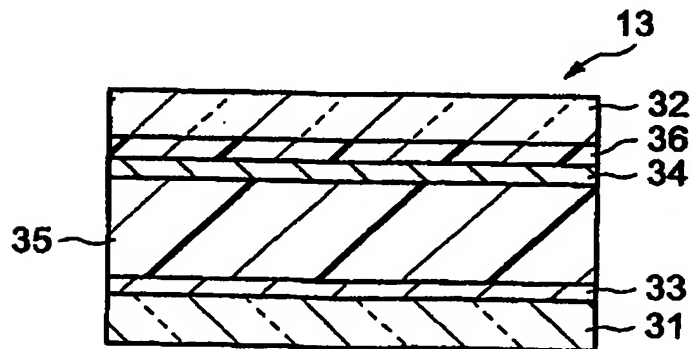
【図 1】



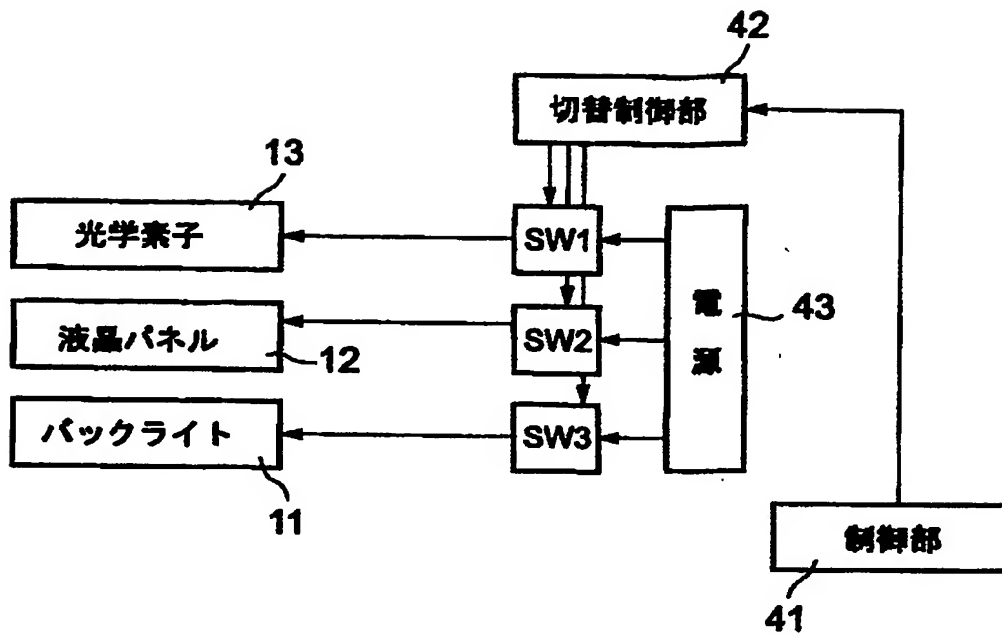
【図 2】



【図 3】



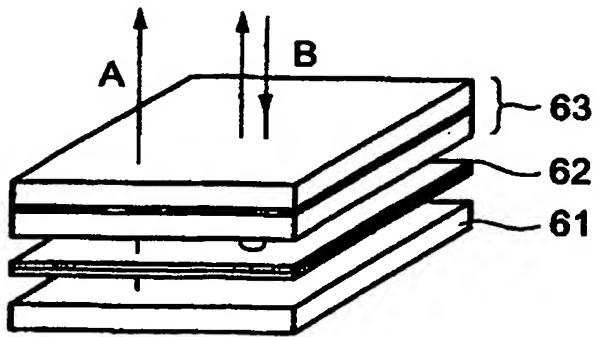
【図 4】



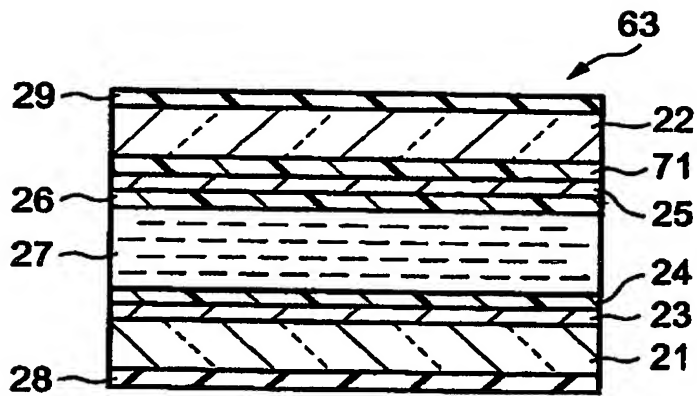
【図 5】

モード \ SW	SW1	SW2	SW3
反射	ON	OFF	OFF
透過	ON	ON	ON

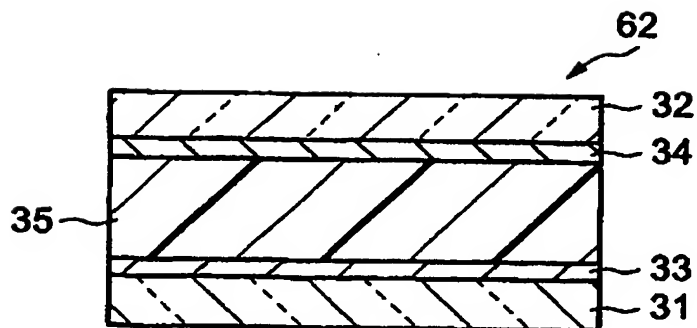
【図 6】



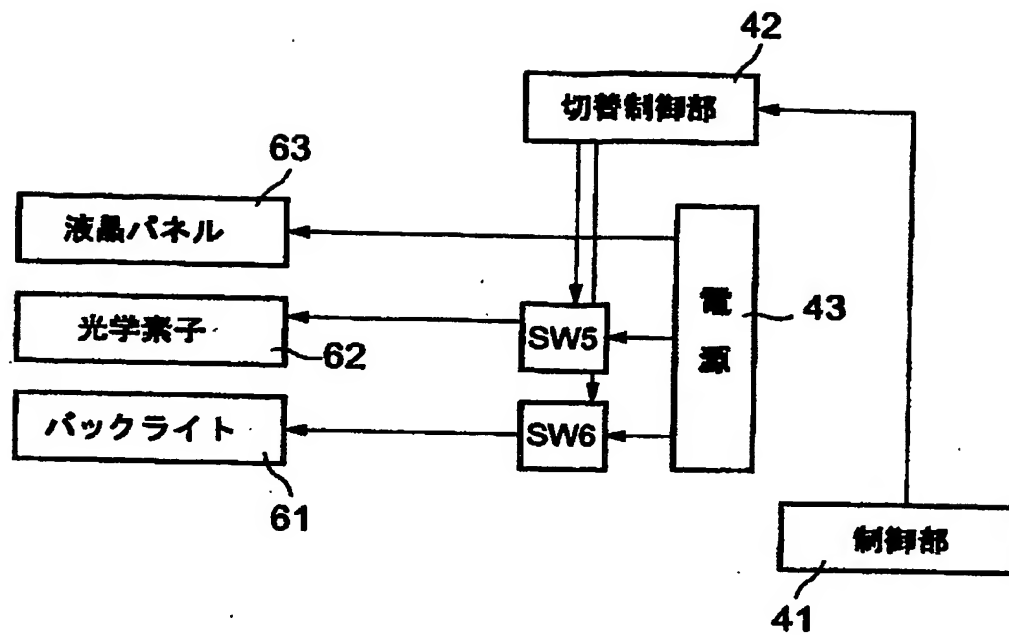
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反射モード及び透過モードのいずれのモードにおいても画素全体を用いて明るい表示を行うこと。

【解決手段】 反射モードにおいては、光学素子 1 3 を通常の液晶表示素子として駆動を行う。すなわち、光学素子 1 3 に電圧を印加して表示を行う。この場合、電圧が印加されない画素については、光学素子 1 3 が散乱状態となるので外光を反射する（矢印 B）。透過モードにおいては、液晶パネル 1 2 を通常の液晶表示素子として駆動を行う。すなわち、液晶パネル 1 2 に電圧を印加して表示を行う。この場合、光学素子 1 3 は透過状態であるので、バックライト 1 1 からの光が外界に出射される（矢印 A）。このとき、光学素子 1 3 は、表示素子としては機能しないが、カラーフィルタの役割を果たす。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-220846
受付番号	50201122048
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成14年 7月31日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 7月30日
【特許出願人】	
【識別番号】	590000248
【住所又は居所】	オランダ国 5621 ペーアー アインドーフ エン フルーネヴァウツウェッハ 1
【氏名又は名称】	コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニ クス エヌ ヴィ
【代理人】	申請人
【識別番号】	100087789
【住所又は居所】	東京都港区港南2丁目13番37号 フィリップ スビル 日本フィリップス株式会社内
【氏名又は名称】	津軽 進
【選任した代理人】	
【識別番号】	100114753
【住所又は居所】	東京都港区港南2丁目13番37号 フィリップ スビル 日本フィリップス株式会社内
【氏名又は名称】	宮崎 昭彦
【選任した代理人】	
【識別番号】	100121083
【住所又は居所】	東京都港区港南2丁目13番37号 フィリップ スビル 日本フィリップス株式会社内
【氏名又は名称】	青木 宏義

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [590000248]

1. 変更年月日 1998年 8月 3日

[変更理由] 住所変更

住 所 オランダ国 5621 ベーアー アインドーフェン フルー
ネヴァウツウェッハ 1
氏 名 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ
ヴィ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.